

CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SUCOS NATURAIS PREPARADOS EM PONTOS DE VENDA AMBULANTES DE UM MERCADO MUNICIPAL

MICROBIOLOGICAL CONTAMINATION OF NATURAL JUICES PREPARED AT STREET VENDOR STALLS IN A MUNICIPAL MARKET

CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE JUGOS NATURALES PREPARADOS EN PUESTOS DE VENTA AMBULATORIOS DE UN MERCADO MUNICIPAL

Isidro Ramón Mora Caceres¹

Miryam Garcia²

Carmen Cabrera³

Divina Concepción Martínez⁴

Lígia Maria Oliveira de Souza⁵

RESUMO: As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) constituem uma importante fonte de morbidade nos países em desenvolvimento, especialmente em contextos marcados por práticas inadequadas de higiene e pela ausência de fiscalização sanitária efetiva. Essas enfermidades decorrem da ingestão de alimentos contaminados por microrganismos patogênicos viáveis ou por toxinas produzidas por bactérias e fungos, como nos casos de salmonelose, hepatite A e toxoplasmose. O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de sucos naturais preparados em pontos de venda ambulantes de um mercado municipal. Trata-se de um estudo observacional analítico, prospectivo, de corte transversal, com amostragem não probabilística por conveniência, totalizando 24 amostras. A análise microbiológica incluiu a quantificação de coliformes totais, microrganismos aeróbios mesófilos, fungos e leveduras, considerados indicadores da qualidade microbiológica dos alimentos. Os resultados demonstraram elevados índices de não conformidade em relação aos padrões internacionais, com 84,33% das amostras fora do limite para microrganismos aeróbios mesófilos, 83,33% para leveduras e 66,67% para coliformes totais. Verificou-se que 95,84% das amostras não atenderam às normas de higiene. Todas as amostras foram preparadas com água da rede pública, bem como com frutas e utensílios sem desinfecção prévia. Observou-se ainda que nenhum dos manipuladores utilizava luvas ou máscaras e que 70,83% dos sucos não foram refrigerados antes da comercialização, evidenciando condições higiênico-sanitárias insatisfatórias.

Palavras-chave: Doenças transmitidas por alimentos. Pontos de venda ambulantes. Sucos naturais. Contaminação microbiológica. Qualidade sanitária.

¹ Pediatra pela Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción.

² Especialista em Microbiologia. Universidad Nacional de Asunción.

³ Pediatra pela Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción.

⁴ Especialista Pediatría pela Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción.

⁵ Graduada em Medicina pela Universidad Politécnica y Artística.

ABSTRACT: Foodborne Diseases (FBD) represent a significant source of morbidity in developing countries, particularly in settings characterized by inadequate hygiene practices and the lack of effective sanitary surveillance. These diseases result from the ingestion of foods contaminated with viable pathogenic microorganisms or toxins produced by bacteria and fungi, such as in cases of salmonellosis, hepatitis A, and toxoplasmosis. This study aimed to evaluate the microbiological quality of natural juices prepared at street vendor points in a municipal market. An observational, analytical, prospective, cross-sectional study was conducted using non-probabilistic convenience sampling, totaling 24 samples. Microbiological analyses included the enumeration of total coliforms, aerobic mesophilic microorganisms, fungi, and yeasts, which are considered indicators of food microbiological quality. The results showed high levels of non-compliance with international standards, with 84.33% of samples exceeding limits for aerobic mesophilic microorganisms, 83.33% for yeasts, and 66.67% for total coliforms. Overall, 95.84% of the juice samples failed to meet hygiene standards. All samples were prepared using tap water and with fruits and utensils that had not undergone prior disinfection. Additionally, none of the food handlers used gloves or face masks, and 70.83% of the samples were not refrigerated prior to sale, indicating unsatisfactory hygienic-sanitary conditions.

Keywords: Foodborne diseases. Street food vendors. Natural juices. Microbiological contamination. Sanitary quality.

RESUMEN: Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) constituyen una importante fuente de morbilidad en los países en desarrollo, especialmente en contextos caracterizados por prácticas inadecuadas de higiene y la ausencia de una fiscalización sanitaria efectiva. Estas enfermedades se originan por la ingestión de alimentos contaminados con microorganismos patógenos viables o con toxinas producidas por bacterias y hongos, como ocurre en la salmonelosis, la hepatitis A y la toxoplasmosis. El objetivo del presente estudio fue evaluar la calidad microbiológica de jugos naturales preparados en puestos de venta ambulantes de un mercado municipal. Se realizó un estudio observacional, analítico, prospectivo y de corte transversal, con muestreo no probabilístico por conveniencia, totalizando 24 muestras. El análisis microbiológico incluyó la cuantificación de coliformes totales, microorganismos aerobios mesófilos, hongos y levaduras, considerados indicadores de la calidad microbiológica de los alimentos. Los resultados evidenciaron altos niveles de incumplimiento de las normas internacionales, con 84,33% de las muestras fuera de los límites para microorganismos aerobios mesófilos, 83,33% para levaduras y 66,67% para coliformes totales. Se observó que el 95,84% de las muestras no cumplió con las normas de higiene. Todas las muestras fueron preparadas con agua de la red pública y con frutas y utensilios sin desinfección previa. Asimismo, ninguno de los manipuladores utilizó guantes ni tapabocas, y el 70,83% de los jugos no fue refrigerado antes de su comercialización, evidenciando condiciones higiénico-sanitarias insatisfactorias.

Palabras clave: Enfermedades transmitidas por alimentos. Venta ambulante. Jugos naturales. Contaminación microbiológica. Calidad sanitaria.

INTRODUÇÃO

A contaminação alimentar é considerada um relevante problema de saúde pública, uma vez que se tornou um fator de risco significativo para a saúde dos consumidores, em decorrência das condições deficientes e limitadas de higiene e asseio observadas na maioria dos pontos de venda de alimentos (DIRECCIÓN NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA, 2017).

Nos últimos 15 anos, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), em conjunto com a Organização Mundial da Saúde (OMS), tem desenvolvido estudos com o objetivo de dimensionar a problemática da comercialização de alimentos em vias públicas, além de reunir informações e conduzir investigações que auxiliem os governos na implementação de programas voltados à melhoria da qualidade e da inocuidade desses alimentos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 1978; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017). Estudos realizados na América Latina demonstram que a maioria, ou até a totalidade, dos vendedores ambulantes não dispõe de sistemas adequados de abastecimento de água nem de matérias-primas de boa qualidade, além de não adotar boas práticas de manipulação e higiene dos alimentos (PASCUAL ANDERSON, 2000).

Na República Dominicana, foi identificada a presença de bactérias como *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* em alimentos comercializados nas ruas, bem como uma tendência ao aumento progressivo da carga bacteriana desses alimentos durante o armazenamento e o processo de venda (BORBOLLA et al., 2004). Ademais, concluiu-se que aproximadamente 67% dos pontos de venda de alimentos de rua na América do Sul não apresentavam condições adequadas para a comercialização de alimentos seguros (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017).

3

Os alimentos contaminados por bactérias, vírus, parasitas ou substâncias químicas nocivas são responsáveis por mais de 200 tipos de doenças, que variam desde quadros de diarreia até câncer, representando um grave impacto à saúde pública mundial (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017). Com o intuito de promover a conscientização e estimular ações preventivas ao longo de toda a cadeia alimentar, a Organização Pan-Americana da Saúde e a Organização Mundial da Saúde elegeram a inocuidade alimentar como tema do Dia Mundial da Saúde no ano de 2015 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017).

O Mercado Municipal nº 4 constitui um importante polo comercial da cidade de Assunção, atraindo diariamente um grande número de pessoas em busca, sobretudo, de produtos agrícolas. Como ocorre historicamente em locais de intensa aglomeração populacional, observam-se diversas deficiências nas condições de higiene e sanidade, tanto em nível macroscópico quanto microscópico (ÁVILA PINEDA; FONSECA MORENO, 2008; QUISPE; SÁNCHEZ, 2001). Nesse contexto, é comum a comercialização de alimentos preparados no próprio local, os quais são consumidos diariamente por inúmeros indivíduos.

A elevada prevalência de distúrbios intestinais e parasitoses em países em desenvolvimento está relacionada, principalmente, à atuação insuficiente de órgãos sanitários

reguladores e ao déficit educacional da população quanto às práticas adequadas de higiene alimentar (CARRASCAL; BURBANO ROSERO; PÁEZ MORALES, 2003). Considerando que o Paraguai possui clima tropical e elevadas temperaturas, os frequentadores do Mercado nº 4 recorrem frequentemente aos pontos de venda ambulantes de sucos naturais de frutas frescas como uma alternativa rápida e de baixo custo. A sanidade durante o processo de elaboração dos sucos desempenha papel fundamental, sendo que alterações microbiológicas podem ser prevenidas ou eliminadas por meio da correta aplicação das medidas sanitárias e do adequado conhecimento técnico (MINISTÉRIO DA SAÚDE DA COLÔMBIA, 1991) (PÉREZ-SILVA GARCÍA; BELMONTE CORTÉS; MARTÍNEZ CORRAL, 1998).

Na análise de alimentos, os microrganismos indicadores são utilizados para avaliar a segurança quanto à presença de toxinas e à qualidade microbiológica. Entre os principais indicadores atualmente empregados no controle microbiológico de alimentos destacam-se a contagem de microrganismos aeróbios mesófilos viáveis, a contagem de bolores e leveduras e a enumeração de bactérias entéricas indicadoras, como *Escherichia coli*, coliformes e *Enterobacteriaceae* (GONZÁLEZ et al., 2011; REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO, 2009).

JUSTIFICATIVA

A venda de alimentos em vias públicas é um fenômeno de grande relevância sanitária, econômica e sociocultural, especialmente nas áreas urbanas das cidades da América Latina e, conseqüentemente, do Paraguai. Essa atividade constitui uma importante fonte de renda, uma vez que os alimentos comercializados de forma ambulante apresentam baixo custo, são amplamente consumidos e, muitas vezes, representam parcela significativa da ingestão alimentar diária de crianças e adultos. No entanto, as características culturais associadas às condições limitadas de higiene geram potenciais fatores de risco à saúde.

Entre os alimentos comumente oferecidos nos Pontos de Venda Ambulantes (PVA), destacam-se os sucos caseiros, que, devido ao seu elevado teor de carboidratos, constituem um substrato favorável para a colonização e multiplicação de diversos microrganismos. Nesse contexto, a sanidade desempenha papel fundamental durante o processo de elaboração dos sucos, sendo que as alterações microbiológicas que possam ocorrer podem, em geral, ser prevenidas ou eliminadas por meio da adequada aplicação de sistemas de controle que abrangem desde a matéria-prima até o produto final (INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS OF FOODS, 2005).

Diante do exposto e considerando a ausência de atuação efetiva de autoridades sanitárias em nível nacional, surgiu a necessidade de avaliar a qualidade sanitária envolvida na elaboração desses produtos de consumo, com o objetivo de evidenciar a situação atual e estimular a formulação e/ou aplicação de políticas sanitárias atualmente inexistentes ou, quando existentes, ineficazes.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar a qualidade microbiológica dos sucos preparados nos Pontos de Venda Ambulantes (PVA) do Mercado Municipal nº 4.

Objetivos Específicos

- Aplicar um questionário para a coleta de informações relativas a todos os parâmetros envolvidos no processo de elaboração dos sucos.
- Realizar análises microbiológicas dos sucos preparados nos PVA do Mercado Municipal nº 4, a fim de verificar a presença ou ausência de coliformes totais, microrganismos aeróbios mesófilos e leveduras.
- Associar a presença ou ausência desses microrganismos aos parâmetros higiênicos envolvidos na preparação e conservação pré-venda dos sucos.
- Estabelecer conclusões com base nos resultados obtidos e compará-los com a literatura científica e com as regulamentações sanitárias vigentes, em especial a Resolução nº 7.992/1991 (Bogotá).

MÉTODOS

Desenho do Estudo: Estudo observacional analítico, prospectivo, de corte transversal.

— Espaço e Tempo: A pesquisa foi realizada no Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nacional de Assunção, Campus Sajonia, no ano de 2023.

— Universo, População e Amostra : O universo do estudo foi constituído por amostras de sucos preparados para comercialização em Pontos de Venda Ambulantes (PVA) localizados no Mercado Municipal nº 4. A população foi composta por um total de 24 pontos de venda, distribuídos em uma área

correspondente a quatro quadras do entorno do Mercado nº 4. Para a seleção das amostras, utilizou-se a fórmula descrita a seguir.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{24 \times (1,96)^2 \times 0,67 \times (1-0,67)}{(0,03)^2 \times (24-1) + (1,96)^2 \times 0,67 \times (1-0,67)} = 24$$

A amostra obtida (n) foi de 24, motivo pelo qual se procedeu à análise da totalidade da população estudada.

- **Crítérios de Seleção:** Pontos de Venda Ambulantes (PVA) localizados no Mercado Municipal nº 4.

- **Crítérios de Exclusão:**

1-) Pontos de Venda Ambulantes fora de funcionamento durante o período de coleta.

2-) Pontos de Venda Ambulantes que não apresentassem as características do produto objeto da investigação. 6

3-) Sucos provenientes de vendedores sem local fixo de comercialização.

Variáveis

1-) Variáveis Quantitativas

- Contagem de leveduras;
- Contagem de microrganismos aeróbios mesófilos;
- Contagem de coliformes totais;
- Tempo de refrigeração.

2-) Variáveis Qualitativas

- Sabor do suco;
- Presença ou ausência de refrigeração;
- Condições de apresentação da fruta utilizada;
- Tipos de microrganismos identificados;
- Tipo de água utilizada no preparo;
- Utensílios empregados na manipulação;
- Técnicas de preparo e conservação dos sucos.

Coleta, Gestão e Análise dos Dados

Inicialmente, foi aplicada uma entrevista estruturada nos estabelecimentos que atendiam aos critérios de inclusão. Em seguida, os sucos adquiridos nesses pontos de venda foram imediatamente submetidos ao armazenamento sob refrigeração, com o objetivo de preservar suas características e minimizar riscos de contaminação externa. As amostras foram mantidas a 4 °C por um período máximo de 24 horas até o processamento e análise no laboratório.

Foram coletadas 24 amostras de sucos, distribuídas em dois grupos contendo 12 amostras cada, as quais foram devidamente identificadas de acordo com o sabor do suco. Os grupos formados foram: Grupo Laranja e Grupo Abacaxi. Posteriormente, procedeu-se à realização das análises laboratoriais correspondentes.

Para a análise de microrganismos aeróbios mesófilos, fungos e leveduras, utilizou-se a técnica de contagem em placa por semeadura em profundidade. Inicialmente, foi mensurado 1 mL da amostra, o qual foi adicionado a 9 mL de água peptonada a 0,1%, sendo a mistura homogeneizada e deixada em repouso por 2 minutos. Em seguida, transferiu-se 1 mL dessa suspensão para um tubo contendo 9 mL do diluente, obtendo-se a diluição 10^{-1} .

Posteriormente, a partir da diluição 10^{-1} , transferiu-se 1 mL para outro tubo contendo 9 mL do diluente, resultando na diluição 10^{-2} . Da diluição 10^{-2} , foi transferido 1 mL para um terceiro tubo com 9 mL do diluente, obtendo-se a diluição 10^{-3} .

Por fim, procedeu-se à semeadura em profundidade de 1 mL de cada uma das diluições preparadas. Para a contagem de microrganismos aeróbios mesófilos, foi adicionado ágar soja fundido, homogeneizado e, após a solidificação do meio, as placas foram incubadas a 37 °C por um período de 48 horas. Para a contagem de fungos e leveduras, utilizou-se o ágar Sabouraud fundido, sendo as placas homogeneizadas e incubadas a 25 °C por cinco dias após a solidificação do meio.

Após o período de incubação, realizou-se a leitura das colônias com auxílio de um contador de colônias, e os resultados foram expressos em unidades formadoras de colônia por mililitro (UFC/mL), conforme os critérios estabelecidos pelas normas sanitárias internacionais (CARRASCAL; BURBANO ROSERO; PÁEZ MORALES, 2003).

Para a análise de coliformes totais, utilizou-se a técnica dos tubos de fermentação múltipla do Número Mais Provável (NMP). Foram inoculados cinco tubos contendo caldo MacConkey, com campânula de Durham, para cada diluição da amostra. O método baseia-se

na capacidade das bactérias coliformes de fermentar a lactose quando incubadas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por um período de 24 a 48 horas, resultando na produção de ácidos e gás, evidenciados pela formação de bolhas nas campânulas de fermentação (CCAYAC-M-004, 2006).

Para o processamento das informações, foi criada uma base de dados no software Microsoft Office Excel 2010, a partir da qual os dados foram organizados e analisados por meio dos recursos estatísticos disponíveis no próprio programa.

Os dados obtidos foram agrupados de acordo com o sabor do suco das amostras e com a contagem dos microrganismos identificados. Esta última foi sub classificada da seguinte forma: “A”, aceitável para consumo; “m”, rejeitável para consumo; e “M”, inaceitável para consumo, conforme estabelecido pela Resolução nº 7.992/1991 de Bogotá (COLÔMBIA, 1991), a qual define os critérios microbiológicos aplicáveis.

As características microbiológicas dos néctares de frutas (sucos) são as seguintes:

Critério		m	M	c
Contagem de microrganismos mesófilos UFC/ml		1.000	3.000	1
NMP de coliformes totais/ml		9	29	1
NMP de coliformes fecais/ml		< 3	-	0
Contagem de esporas de <i>Clostridium sulfito</i> redutor/ml		< 10	-	0
Contagem de fungos e leveduras UFC/ml		100	200	1

8

m = Índice máximo permissível para identificar nível de boa qualidade
M = Índice máximo permissível para identificar nível aceitável de qualidade
c = Número máximo de amostras permissíveis com resultado entre m e M
< = Lê-se: menor que
> = Lê-se: maior que

Os resultados foram analisados por meio do teste de Qui-quadrado, considerando-se valores de p menores que 0,05 como estatisticamente significativos.

- **Limitações:**

- Preço dos sucos.
- Horário de atendimento dos diferentes estabelecimentos.
- Necessidade de processamento rápido das amostras, o que limitou a análise a um pequeno número de amostras por dia.
- Materiais de cultivo disponíveis no Laboratório de Microbiologia.
- Quantidade de utensílios disponíveis no Laboratório de Microbiologia.

Considerações Éticas e de Disseminação:

Beneficência: Os resultados do estudo foram compartilhados com a comunidade educacional e científica.

Autonomia: O estudo foi realizado de acordo com os princípios éticos de anonimato dos estabelecimentos avaliados, não sendo divulgadas suas identidades.

Justiça: Todos os estabelecimentos da área de estudo tiveram a possibilidade de ser incluídos na pesquisa.

RESULTADOS

Os resultados obtidos após a aplicação da pesquisa “Qualidade microbiológica dos sucos preparados nos PVAA do Mercado Municipal nº 4 de Assunção” foram os seguintes:

Água e frutas: 100% dos sucos foram elaborados com água da torneira proveniente do sistema sanitário da ESSAP, assim como utilizaram frutas frescas para a preparação dos sucos.

Implementos: Quanto ao uso de equipamentos, constatou-se que 91,66% utilizaram liquidificador para a elaboração do suco, e nenhum deles foi desinfetado por qualquer método. E 8,33% dos PVAA utilizaram espremedor, que também não foi desinfetado. Em relação aos utensílios, 29,16% das amostras foram misturadas com utensílios de aço e 70,83% utilizaram utensílios de plástico. E 100% dos sucos foram servidos em copos plásticos.

Conservação: 29,17% das amostras de suco foram refrigeradas durante o período anterior ao consumo. 45,83% dos sucos permaneceram em repouso por 0–30 minutos antes da venda, 25% repousaram por 30–60 minutos e 29,16% por um período de 60–90 minutos.

Manipulação: 100% dos responsáveis por servir os sucos não lavaram as mãos previamente. Quanto ao uso de proteção de barreira, os dados estão representados na Figura 1.

Avaliação da qualidade microbiológica das amostras de sucos

Mesófilos:

16,66% (4/24 amostras) são consideradas aptas (A) para venda ao público de acordo com a Resolução 7992/1991 de Bogotá (Figura 2).

Leveduras:

16,66% (4/24 amostras) são aptas (A) para venda ao público de acordo com a Resolução 7992/1991 de Bogotá (Figura 2).

Coliformes totais:

33,33% (8/24 amostras) são aptas (A) para venda ao público de acordo com a Resolução 7992/1991 de Bogotá (Figura 2).

Associações

Em relação aos utensílios, estatisticamente foram encontradas as seguintes associações: não houve significância entre fungos e leveduras ($p = 0,2831$); houve significância estatística para mesófilos ($p = 0,000875$); não houve significância estatística para coliformes totais ($p = 0,2219$).

Como mencionado anteriormente, a maioria dos sucos (90%) não foi refrigerada e, ao realizar a análise, observou-se diferença significativa entre refrigerar ou não para: leveduras ($p = 0,000175$), mesófilos ($p = 0,002958$) e coliformes ($p = 0,0027$).

Quanto ao tempo de repouso dos sucos antes da venda (0-30 min, 30-60 min, 60-90 min), foi registrada significância para: coliformes ($p = 0,00007628$), mesófilos ($p = 0,000107648$) e leveduras ($p = 0,000010818$).

Em relação ao uso do liquidificador, não foi encontrada evidência estatisticamente significativa. Os resultados referentes à lavagem das mãos mostraram significância estatística não associativa. Quanto ao uso de proteção de barreira, observaram-se os seguintes resultados estatísticos: leveduras ($p = 0,00002260$), coliformes ($p = 0,00002062$) e mesófilos ($p = 0,00028057$).

Os resultados estatísticos quanto à manipulação simultânea dos produtos e do dinheiro apresentaram as seguintes significâncias: coliformes ($p = 0,00170362$), mesófilos ($p = 0,00170362$) e leveduras ($p = 0,000356009$).

Além disso, a relação entre a venda de outros produtos alimentícios e a qualidade microbiológica apresentou significância para: leveduras ($p = 0,00026073$), mesófilos ($p = 0,00127$) e coliformes ($p = 0,00170362$).

Figura 1. Percentual de manipuladores de sucos quanto à higienização das mãos nos PVAA do Mercado Municipal nº 4 de Assunção.

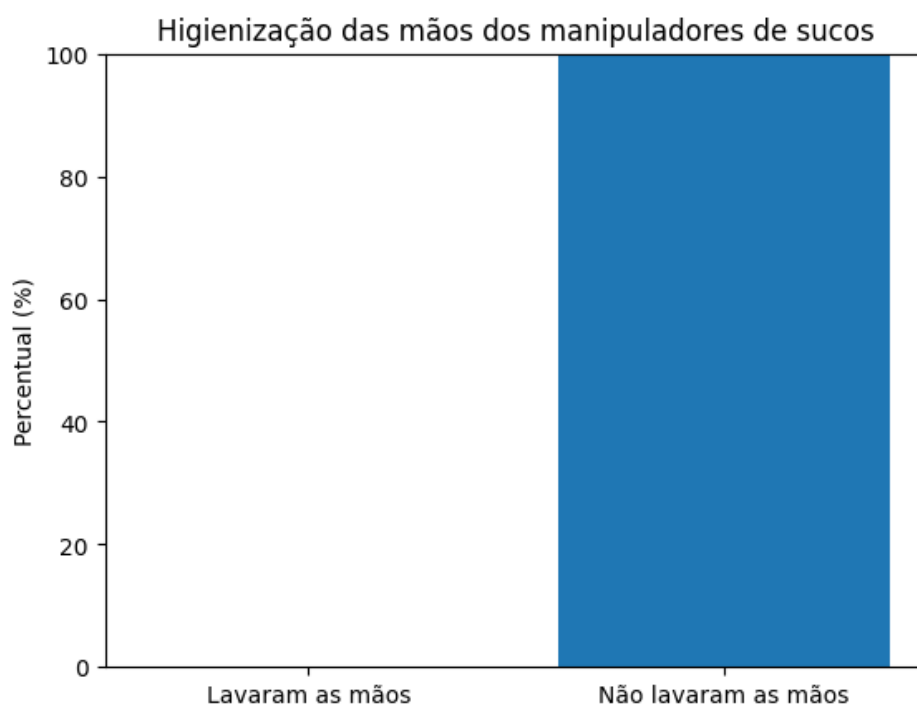
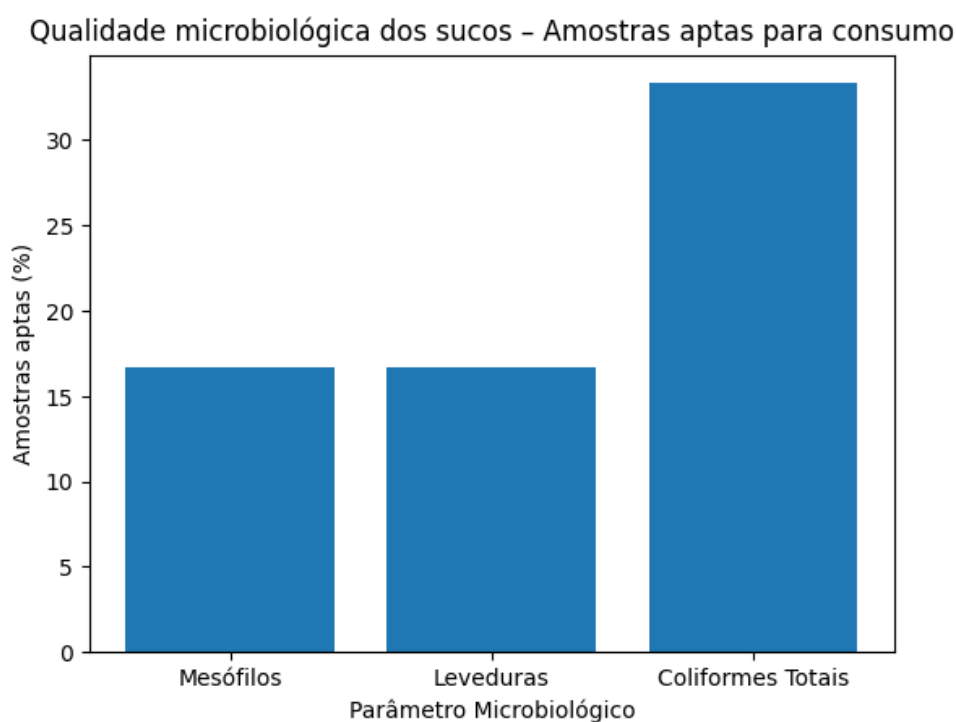


Figura 2 : Avaliação da qualidade microbiológica das amostras de sucos comercializados nos PVAA do Mercado Municipal nº 4 de Assunção. Observa-se que 16,66% das amostras apresentaram contagens de mesófilos e leveduras dentro dos limites permitidos, enquanto 33,33% das amostras foram consideradas aptas quanto à presença de coliformes totais, de acordo com a Resolução 7992/1991 de Bogotá.

11



DISCUSSÃO

Ao comparar os dados, foram encontrados os seguintes percentuais de não conformidade em relação aos valores estabelecidos pela Resolução 7992/1991: 84,33% para mesófilos, 83,33% para leveduras e 66,67% para coliformes totais nos sucos. Esses resultados refletem a possível ocorrência de condições inadequadas de higiene nos ingredientes utilizados, no ambiente de preparação, além da alta umidade relativa presente nos municípios e da deficiência na limpeza dos utensílios.

Verificou-se que 95,84% das amostras de suco não estavam aptas para o consumo, resultado inferior ao observado em outros estudos, como o trabalho intitulado “*Determinação da qualidade microbiológica e sanitária de alimentos preparados vendidos na via pública da cidade de Bogotá D.C.*”, no qual foi demonstrado que 100% dos sucos excedem os limites estabelecidos.

Foi possível demonstrar que a totalidade dos postos de venda ambulantes utiliza água proveniente das estações de tratamento de água do município (ESSAP). Da mesma forma, 100% utilizaram frutas frescas na preparação dos sucos, as quais não foram previamente desinfetadas. Os equipamentos utilizados na preparação (liquidificadores, misturadores) também não são submetidos a nenhum tipo de desinfecção. Diante disso, torna-se importante ressaltar que cada estabelecimento deve possuir, por escrito, todos os procedimentos ou formas de uso, bem como os equipamentos e utensílios necessários para a realização das operações, incluindo a periodicidade de limpeza e desinfecção.

Foram evidenciados dados estatisticamente significativos quanto às contagens de mesófilos, coliformes totais e leveduras em associação com a refrigeração dos sucos, o tempo de espera até a venda, o uso de proteção de barreira, a manipulação simultânea de dinheiro e alimentos e a comercialização de outros produtos alimentícios além dos sucos naturais.

De acordo com este estudo, os sucos naturais comercializados nos postos de venda ambulantes do Mercado Municipal nº 4 de Assunção representam um risco à saúde do consumidor.

Os resultados obtidos indicam, ainda, a provável existência de uma deficiência na educação sanitária dos manipuladores quanto à preparação e ao manejo higiênico dos alimentos, o que influencia diretamente na baixa qualidade microbiológica dos produtos.

Da mesma forma, este estudo não permitiu identificar qualquer envolvimento dos órgãos municipais no controle e na regulamentação dos postos de venda de alimentos, evidenciando um déficit total na formação sanitária dos trabalhadores do mercado, bem como

a ausência completa de infraestrutura adequada para a higienização, como banheiros públicos, entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo demonstram que a maioria dos sucos naturais comercializados nos postos de venda ambulatório do Mercado Municipal nº 4 de Assunção apresentou qualidade microbiológica insatisfatória, em desacordo com os padrões estabelecidos pela Resolução 7992/1991 de Bogotá, representando risco à saúde do consumidor. As práticas inadequadas de manipulação, conservação e higienização, associadas à ausência de capacitação sanitária dos manipuladores e à deficiência na fiscalização e infraestrutura, influenciaram diretamente os níveis elevados de contaminação. Assim, ressalta-se a necessidade de implementação de ações educativas e de fortalecimento da vigilância sanitária, visando à melhoria da segurança alimentar e à proteção da saúde pública.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Os materiais utilizados para a realização das análises laboratoriais foram fornecidos pela Cátedra de Microbiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nacional de Assunção. Os demais insumos e amostras necessários para a execução do estudo foram financiados pelos próprios autores.

13

REFERÊNCIAS

- ÁVILA PINEDA, G. T.; FONSECA MORENO, M. M. *Calidad microbiológica de jugos preparados en hogares de bienestar familiar en la zona norte de Cundinamarca*. Bogotá, 2008. Disponível em: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8643/tesis105.pdf?sequence=1>
- BORBOLLA, M.; PÉREZ, O.; PIÑA, I.; VIDAL, J.; VIDAL, M. Contaminación de los alimentos por *Vibrio cholerae*, coliformes fecales, *Salmonella* sp., hongos, levaduras y *Staphylococcus aureus* en Tabasco durante 2003. *Revista de la Secretaría de Salud del Estado de Tabasco*, Villahermosa, v. 10, n. 1-2, p. 221-232, 2004.
- CARRASCAL, A. K.; BURBANO ROSERO, M.; PÁEZ MORALES, A. *Manual de laboratorio: microbiología de alimentos*. 1. ed. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias, Departamento de Microbiología, 2003.
- CCAYAC-M-004. *Estimación de la densidad microbiana por la técnica del número más probable, detección de coliformes totales, coliformes fecales y Escherichia coli por el número más probable*. 2006.
- COLÔMBIA. Ministério da Saúde. *Resolução nº 7.992, de 1991*. Regulamenta a elaboração, conservação e comercialização de sucos, concentrados, néctares, polpas, polpas açucaradas e refrescos de frutas. Bogotá, 1991.

DIRECCIÓN NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA. *Enfermedades de transmisión alimentaria* (ETA). Asunción: República del Paraguay, 2017. Disponível em: <http://www.vigisalud.gov.py/paginas/pag/Enfermedades-de-transmision-alimentaria--ETA->.

GONZÁLEZ, M. V. L. B.; VÁSQUEZ, A.; GRAU, C.; GIL, H. Enumeración de aeróbios mesófilos, coliformes fecales y *Clostridium perfringens* en la ostra *Crassostrea rhizophorae* procedente de Laguna Grande del Obispo, estado Sucre, Venezuela. *Revista Científica*, v. 21, n. 1, p. 80–87, 2011.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS OF FOODS. *Microorganisms in foods* 6. 2. ed. London: Chapman & Hall, 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Aspectos microbiológicos de la higiene de alimentos*. Genebra: OMS, 1978. p. 57–59.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Inocuidad de los alimentos*. Genebra, 2017. Disponível em: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>.

PASCUAL ANDERSON, M. R. *Metodología analítica para alimentos y bebidas*. Madrid: Díaz de Santos, 2000. p. 341–347.

PÉREZ-SILVA GARCÍA, M. del C.; BELMONTE CORTÉS, S.; MARTÍNEZ CORRAL, J. Estudio microbiológico de los alimentos elaborados en comedores colectivos de alto riesgo. *Revista Española de Salud Pública*, Madrid, 1998. Disponível em: http://www.scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57271998000100008&script=sci_arttext&tlng=pt

QUISPE, M. J. J.; SÁNCHEZ, V. Evaluación microbiológica y sanitaria de puestos de venta ambulatoria de alimentos del distrito de Comas, Lima – Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, Lima, 2001. Disponível em: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342001000100007&script=sci_arttext&tlng=en

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO. *Alimentos: critérios microbiológicos para a inocuidade dos alimentos*. 2009.